

УДК 330.322.5

А.С.ЧЕРНОИВАНОВА, канд. экон. наук

Украинская инженерно-педагогическая академия, г.Харьков

РАСЧЕТ ВНУТРЕННЕЙ НОРМЫ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Рассматриваются показатели оценки эффективности инвестиционного проекта: внутренней нормы рентабельности (IRR), модифицированной ставки рентабельности (MIRR), проанализированы достоинства и недостатки каждого из них.

Реализации любого инвестиционного проекта в условиях переходной экономики должно предшествовать решение двух взаимосвязанных задач: 1) оценка выгодности каждого из вариантов осуществления проекта; 2) сравнение вариантов и выбор наилучшего из них.

В связи с этим очень важно грамотно формировать систему показателей, позволяющих определить эффективность инвестиционных проектов.

Оценка эффективности инвестиционных проектов представляет собой наиболее ответственный этап в процессе принятия инвестиционных решений. От того, насколько объективно и всесторонне проведена эта оценка, зависят сроки возврата вложенного капитала и темпы развития предприятия [1].

Проблема комплексной оценки эффективности инвестиционного проекта находилась и находится в центре внимания ученых-экономистов и руководителей-практиков различных уровней и рангов. За последнее десятилетие издано много научных работ, посвященных этой проблеме, разработано множество разнообразных вариантов методических указаний и рекомендаций инвестирования [1-4]. Однако, несмотря на это недостаточно разработанными являются оценки эффективности инвестиций в рыночных условиях.

Целью нашего исследования является теоретическое обоснование и разработка научно-технических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов. В процессе исследований был использован системный подход.

Отбор и оценка инвестиционных проектов должна включать приращение количественных показателей.

Внутренняя норма рентабельности (доходности) (Internal rate of return) (IRR) представляет собой ту норму дисконта (d), при которой величина приведенных доходов равна величине приведенных капиталовложений, т.е. NPV проекта равна 0:

$$\sum_{t=1}^{T-t} (R_t - S_t)(1+d)^{-t} = 0,$$

где n – продолжительность жизненного цикла инвестиционного проекта в годах.

Значение внутренней нормы рентабельности можно определить несколькими способами:

1. Методом пробных расчетов, т.е. нахождением значения NPV при разных величинах дисконта до момента выполнения равенства.

2. Графическим методом. При этом значение d , при котором график пересекает ось абсцисс и определяет искомое значение внутренней рентабельности проекта.

3. Методом линейной итерации, экстраполяции. С помощью таблиц или расчетов выбирают два значения коэффициента дисконтирования $L_1 < L_2$ таким образом, чтобы в интервале (L_1, L_2) функция $NPV = f(L)$ меняла свое значение с “+” на “-” или наоборот. Далее используют формулу [3]:

$$IRR = d_1 + \frac{NPV(d_1)}{NPV(d_1) - NPV(d_2)} \times (d_2 - d_1),$$

где d_1 – величина дисконта, при которой $f(d_1) < 0$ ($f(d_1) > 0$); d_2 – величина дисконта, при которой $f(d_2) < 0$ ($f(d_2) > 0$).

Точность вычислений обратная длине интервала $(d_1; d_2)$. Поэтому наилучшая аппроксимация достигается в случае, когда длина интервала принимается минимальной (1%).

IRR является граничной ставкой ссудного процента, разделяющей эффективные и неэффективные инвестиционные проекты. За рубежом расчет внутренней нормы доходности часто применяется в качестве первого шага при финансовом анализе инвестиционного проекта. Для дальнейшего анализа отбирают те инвестиционные проекты, которые имеют IRR не ниже некоторого порогового значения (обычно 15-20%). Величина IRR зависит не только от соотношения суммарных капитальных вложений и доходов от реализации проекта, но и от их распределения во времени. Чем больше растянут во времени процесс получения доходов в результате сделанных вложений, тем ниже значение внутренней нормы доходности.

IRR является предельной нормой дисконта, при которой срок окупаемости существует. Она может быть также ориентиром при оценке предельного значения нормы дисконта, соответствующей существованию срока окупаемости и в случае отсутствия дисконтирования инвестиций.

Обычно IRR имеет одно значение. Однако на практике могут

встречаться более сложные случаи, когда это уравнение имеет несколько положительных значений. Это может произойти, например, когда уже после первоначальных инвестиций в производство возникает необходимость крупной модернизации или замены оборудования на действующем производстве. В этом случае надо руководствоваться наименьшим значением из полученных решений.

На практике любая компания финансирует свою деятельность из различных источников. В качестве платы за пользование авансированными в деятельность компании финансовыми ресурсами она уплачивает проценты, дивиденды, вознаграждения и т.п., другими словами, несет некоторые обоснованные расходы на поддержание своего экономического потенциала. Показатель, характеризующий относительный уровень этих расходов для долгосрочных источников средств, называется средневзвешенной ценой капитала (Weighted Average Cost of Capital – WACC). Этот показатель отражает сложившийся на предприятии минимум возврата на вложенный в его деятельность капитал, его рентабельность и рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной.

Таким образом, экономический смысл показателя IRR заключается в следующем: предприятие может принимать любые инвестиционные решения, уровень рентабельности которых не ниже текущего значения показателя цены капитала (Cost of Capital – CC), под которым понимается либо WACC, если источник средств точно не идентифицирован, либо цена целевого источника, если таковой есть. Именно с показателем CC сравнивают IRR, рассчитанную для конкретного проекта, при этом связь между ними следующая.

Если: $IRR > CC$, то проект следует принять;

$IRR < CC$, то проект следует отвергнуть;

$IRR = CC$, то проект ни прибыльный, ни убыточный. Независимо от того, с чем сравнивают IRR, очевидно одно: проект принимают, если его IRR больше некоторой пороговой величины; поэтому при прочих равных условиях большее значение IRR, как правило, считается предпочтительным [2].

Один из недостатков показателя IRR – невозможность его использования в случае неординарного денежного потока, когда отток и приток капитала чередуются. Вполне реальна ситуация, когда проект завершается оттоком капитала. Это может быть связано с необходимостью демонтажа оборудования, затратами на восстановление окружающей среды и др. В этом случае возникает эффект множественности IRR. Поэтому применяют его модификацию – показатель модифицированной ставки рентабельности – (of Modified internal rate return)

(MIRR) [4]. При ее использовании величины инвестиций, вкладываемых в различные периоды времени, дисконтируются с каким-то заданным коэффициентом дисконтирования, меньшим, чем IRR, поскольку необходимо держать средства для предполагаемых инвестиций в ликвидном виде. Показатель MIRR находят из уравнения [4]:

$$\sum_{t=0}^T \frac{O(t)}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^T \Pi(t)(1-r)^{T-t}}{(1+MIRR)^T},$$

где $O(t)$ – отток денежных средств в i -м периоде (по абсолютной величине); $\Pi(t)$ – приток денежных средств в i -м периоде; r – цена источника финансирования данного проекта; T – продолжительность проекта.

Отсюда

$$MIRR = \sqrt[T]{\frac{\sum_{t=0}^T \Pi(t)(1-r)^{T-t}}{\sum_{t=0}^T \frac{O(t)}{(1+r)^t}}} - 1.$$

Алгоритм расчета MIRR предусматривает определение суммарной дисконтированной стоимости всех оттоков и суммарной наращенной стоимости всех притоков. Наращенная стоимость притоков называется терминальной стоимостью [2].

Показатель MIRR всегда имеет единственное значение как для ординарного, так и для неординарного потоков. Значение MIRR также сравнивают с ценой капитала.

Таким образом, когда IRR не имеет положительного значения и если возникает эффект множественности значений IRR, применяют MIRR. MIRR всегда имеет единственное значение и поэтому может применяться для неординарных денежных потоков. Расчет MIRR также позволяет контролировать правильность расчетов, так как его значение всегда меньше, чем IRR, т.е. MIRR и IRR можно рассчитывать одновременно.

1. Менеджмент организации / Румянцева З.Л., Саломатин Н.А., Агбердин Р.З. – М.: ИНФРА - М, 1996. – 432 с.
2. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 141 с.
3. Мелкумов Я. Экономическая оценка эффективности инвестиций и финансирование инвестиционных проектов. – М.: ИКЦ “ДИС”, 1997. – 158 с.

4.Ковалев В.В. Управление финансами. – М.: ФБК - ПРЕСС, 1998. – 160 с.

Получено 01.03.2006

УДК 658.012.12

В.П.БОЖКО, д-р техн. наук, Е.Б.СНИСАРЕНКО

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского

«Харьковский авиационный институт»

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

Рассматривается состояние инновационной деятельности регионов Украины. Предложен новый подход для применения метода планирования экстремальных экспериментов в экономической среде.

Целью инновационной политики государства является обеспечение устойчивого социально-экономического роста, поскольку инновационные источники развития экономики являются наиболее привлекательными, этим путем идут развитые страны, и в нашем обществе есть все предпосылки ориентироваться на него. Таким образом, формирование активной инновационной политики государства должно стать первоочередной задачей, при этом важное значение имеет развитие инновационной деятельности в регионах. Однако, на сегодняшний день отсутствует методика, обеспечивающая объективную оценку процессов инновационного развития регионов.

Существуют различные точки зрения по решению данной задачи [1, 2]. Известны и широко применяются методы математического моделирования, прогнозирования и оценки экономических процессов. К ним относятся: численное интегрирование, численное дифференцирование, интерполяция, метод наименьших квадратов и другие. Особый интерес представляет использование метода планирования экстремальных экспериментов, который освещен в трудах Ю.П.Адлера, В.Г.Горского, А.А.Спиридонова [1, 2]. Одним из первых предложил использовать методы планирования экстремальных экспериментов для решения экономических задач В.Ф.Сыткин [3]. Последние публикации, касающиеся данной тематики [4], хотя и развивают методы планирования экспериментов, все же не дают полного представления о путях их использования в экономической практике. Трудность проблемы обусловлена тем, что методы планирования экстремальных экспериментов используются для условий их выполнения в реальном масштабе времени, что присуще техническим задачам, а в экономике экспериментальные данные характерны для прошлых периодов.